

Dia da Aceitação Universal Uruguai - 26 de maio de 2025

Workshop Técnico – Configurando um servidor de e-mail e um servidor de nomes de domínio com suporte para Nomes de Domínio Internacionalizados (IDN) e EAI

Nicolás Antoniello – ICANN

Carlos Martínez – LACNIC

Nicolás Antoniello: Olha, aqueles que não têm inclinação técnica, não se assustem. O que vamos fazer agora? O que faremos agora será bem técnico. O que faremos agora é explicar tudo o que faremos, pelo menos vamos explicar a parte que achamos que precisa ser mantida de tudo isso. Além dos detalhes de configuração das coisas que faremos, além... há até algumas coisas que vamos pular, porque explicar tudo do zero envolveria, não sei, passar uma semana aqui, digamos, só para chegar ao que faremos hoje.

Então o que vamos fazer? O que vamos fazer é mostrar a eles que tudo o que dissemos esta manhã, tudo o que foi discutido, tudo o que falamos, todos nós que falamos esta manhã, mais ou menos... É verdade. Sim? Vamos aplicar toda essa teoria.

Então o que vamos fazer? Vamos usar esta topologia. Isto é uma rede. Na verdade, elas são como muitas redes, mas uma rede também é um conjunto de redes. Sim? Então, vamos primeiro explicar o que é cada um desses dispositivos, o que está instalado em alguns deles, o que vamos instalar em outros e o que vamos configurar.

Então o que temos aqui é isto que diz CLI, é como uma especificação. Ele é um tipo de cliente. É isso que o computador de um usuário pode ser. Sim? Nesse cliente, vamos instalar um cliente de e-mail. Sim? Vamos instalar o PINE, certo?

Carlos Martínez: O PINHO, Carlos. Usaremos PINE e MUT. Ambos. Dois clientes de e-mail. Vamos tentar PINE e MUT.

Nicolás Antoniello: Lá vai. Vamos instalar dois. O antigo PINE não funciona mais e provavelmente não aguenta mais nada disso. O PINE até certo ponto apoia isso. Aí está.

Então o que vamos fazer? O que são esses dois? São clientes de e-mail, como o Microsoft Outlook ou o cliente de e-mail que temos no celular, seja ele qual for, digamos assim. Pode ser um cliente de e-mail baseado na web, como quando usamos o Gmail na web. Um programa, um aplicativo para gerar e enviar e-mails. E, por sua vez, acessar minha caixa de entrada de e-mail e ler os e-mails que me foram enviados.

Vamos instalar isso neste dispositivo, que é um cliente. Também vamos instalar, para simplificar, também vamos precisar de um MTA. Lembra quando falamos sobre os tipos de servidores de e-mail? Eu disse a eles que existe um chamado MTA, que recebe os e-mails, os redireciona e os repassa para outros agentes de e-mail até chegar ao último, digamos, da cadeia, que é aquele que acaba depositando na caixa de correio do destinatário.

Seria como os sucessivos carteiros que recebem a carta e a passam de mão em mão até que finalmente, não sei, um pequeno caminhão ou um carteiro a pé pega a carta e a entrega na casa do destinatário. O último carteiro que entrega a carta na

casa do destinatário também é um MTA. E todos os outros também são MTA. Eles são chamados de MTAs na versão eletrônica do correio, digamos.

Como MTA, vamos instalar um muito conhecido, muito conhecido e amplamente utilizado, chamado postfix, postfix, certo? Ou algo assim, sim, postfix.

Há um primeiro detalhe, digamos assim. Nem todos os clientes de e-mail oferecem suporte à aceitação universal, e nem todos os servidores de e-mail que atuam como MTAs oferecem suporte à aceitação universal. Tem muita gente aqui, estou olhando para o Martín, porque sei que o Martín é especialista em tudo isso. Ele me ensinou muitas coisas anos atrás sobre o que estou falando agora, sobre as ironias da vida. Então, qualquer coisa que você acha que estou dizendo é bobagem, corrija.

Participante (Martín): Mas sempre deixamos as pessoas sem correspondência.

Nicolás Antoniello: Ah, sim. Nós soubemos sair... Não vamos dizer, não vamos dizer com o Martín. Nós administramos o e-mail da DINET em outra época, em outra vida, digamos assim. Bem.

Então, esse MTA, esse agente de e-mail, para simplificar, também vamos instalá-lo na mesma máquina, certo? No mundo, em um caso real ou em um cenário um pouco mais realista. Sendo um pouco mais realista, o MTA, em geral, não, ele quase nunca ou nunca está na mesma máquina que a pessoa que gerou o e-mail, certo? Eu não tenho no meu aparelho, computador ou celular, seja lá o que for, onde eu gero o e-mail, o agente que entrega ou entrega o e-mail, certo?

Mas aqui vamos instalar tudo no mesmo dispositivo para simplificar. Mas isso vai funcionar do mesmo jeito. Por que não o instalamos em dispositivos diferentes? Porque aí entraríamos em outras complicações. Existem algumas complicações de configuração que não têm nada a ver com aceitação universal, mas que levaria muito tempo para configurarmos e fazermos funcionar bem, certo?

Há problemas de roteamento de rede, problemas de configuração reversa para e-mail, para o agente de e-mail confiar no remetente, problemas de autenticação, muitas coisas que queremos evitar. Então, instalando tudo na mesma máquina, evitamos todas essas coisas que estão fora do que queremos ver hoje, certo?

E aí temos o sistema de e-mail instalado, certo? Lá, nós vamos gerar um e-mail com o cliente, e nós vamos enviar para outro usuário, nós vamos enviar de um usuário,

nós vamos enviar para outro usuário de e-mail, certo? Usando POSDIX, o MTA, o agente de distribuição de e-mail.

E usando o cliente ou clientes de e-mail, usaremos um cliente para enviar e outro cliente para verificar se recebemos o e-mail corretamente ou não. E esse e-mail, vamos criar uma caixa de correio, ok? Com caracteres não ASCII, sim? Vamos criar uma caixa de correio chamada Nicholas, adicione-a, minha caixa de correio, ok? Quero uma caixa de correio, por favor me forneça. Não posso fazer isso se todo o sistema não apoiar a situação universal, ok?

Bom, por esse lado resolvemos o problema do e-mail. Mas, digamos que o endereço de e-mail tem duas partes, certo? A parte à esquerda do sinal @, que é a caixa de correio, será Nicholas, e a parte à direita do sinal @, que é o nome do domínio onde o servidor de e-mail será instalado, certo?

Então, vamos também usar um nome de domínio internacionalizado, certo? Na prática, nessa demonstração que a gente desenvolveu com o Carlos, vai ser o Stork, que tem muitos problemas só para ASCII, digamos assim, ou seja, ele tem o trema em cima do U e ele tem o Ñ. Sim? É realmente internacionalizado, certo? E vamos ver se funciona.

Mas para que a parte do nome de domínio funcione, precisamos ter um sistema de nomes de domínio, um servidor DNS autoritativo que suporte isso e tenha o domínio criado, certo? E precisamos ter um servidor DNS recursivo, que são os mecanismos de busca dentro do DNS, que também suporte a situação universal e reconheça o domínio universalizado quando o cliente de e-mail e o MTA, etc., para todos que tiverem que fazer a consulta DNS, façam a consulta, me digam qual é o endereço IP do Stork, ok?

Se eles não entendem caracteres não-ASCII, eles não vão conseguir descobrir isso. Então, antes de configurarmos toda a parte de e-mail, precisamos configurar toda a parte de DNS.

Para a parte do DNS, montamos um cenário super realista, certo? Na verdade, talvez devêssemos ter tornado isso menos real porque levaria menos tempo, mas não importa. Essa é realmente real. Isto é para os mais... técnicos, para o resto de vocês, não se preocupem muito com isso.

Temos um servidor DNS autoritativo, que será o servidor DNS, será a autoridade para... Será aquele que terá as informações do endereço IP que correspondem

àquela Stork, certo? Que é o que chamamos de servidor oculto, digamos assim. Este servidor não será acessível publicamente, certo? E nós o chamamos de SOA, certo?

E então temos dois servidores DNS públicos, que são os que vão ver o que eles consomem, quando eu quiser resolver o domínio Stork, certo? Este servidor usa um software de servidor autoritativo chamado BIND, BIND, BIND. BIND 9, porque é a versão de anos atrás. Sempre houve algo que não era BIND 9, bem, houve, mas eu nunca usei. Sempre que o usei, era sempre o BIND 9, digamos. BIND 8, nunca usei o BIND 8, é por isso.

Este SOA executa um BIND 9. Este... Este... Este... Este... Este... Este também é um BIND 9 e este outro é um NSD. Pronto, esse outro é um NSD.

E então temos que ter esse servidor recursivo aqui que executa um software de servidor recursivo chamado UNBOUND. Então, temos um monte de software DNS que teremos que configurar para dar suporte a essa aceitação universal e também adicionar a configuração de domínio Stork, etc., etc., e ver se tudo funciona.

Então vamos primeiro configurar todo o DNS. Em seguida, configuraremos o cliente de e-mail e o MTA de e-mail. E então faremos um teste ou quantos testes você quiser. E vamos ver se funciona ou se tudo isso não funciona. E faremos tudo isso em menos de duas horas.

Para vocês terem uma ideia, e fomos surpreendidos pelo Carlos, acho que fizemos em 15 ou 10 minutos. Um pouco antes do almoço. Mas vamos ver se conseguimos fazer isso de novo para que você veja que não é algo impossível. Sim, você precisa ter conhecimento técnico. Quer dizer, fazemos isso rapidamente porque fazemos isso com frequência. Mas com a orientação e o conhecimento certos, isso pode ser feito muito facilmente.

E você provavelmente terá que fazer muito menos que isso. Porque você verá que, por exemplo, servidores de e-mail não exigem nenhuma configuração especial porque eles já oferecem suporte nativo à aceitação universal. Então, tudo o que precisamos fazer é uma configuração básica de servidor e adicionar esses domínios universalizados a eles. E veremos como elas são adicionadas, em que formato e assim por diante.

Depois de tudo o que falamos sobre o código PUNY, vamos ver o que ele faz bem na prática e como ele é configurado. Então o que vou fazer é primeiro a parte de

configuração do DNS e vou mostrá-la. E nós vamos bater um papo lá, entre você, Carlos, e eu. Nós faremos todas as perguntas que você quiser, todos os "eu não entendo" que você quiser. E então Carlos fará a mesma coisa para a parte do e-mail. E então entre todos. Vamos fazer um teste, enviar o e-mail e cruzar os dedos para ver se entendemos ou se tudo isso é uma farsa.

E não, não é uma farsa, mas tudo pode dar errado, digamos assim. Se isso falhou com o Sr. Bill Gates e Elon Musk tantas vezes, por que não pode falhar conosco? É uma boa desculpa.

Bom, o que vou fazer agora é, primeiro, que as questões super técnicas já estão lá. Isto não é software. É um software comercial, digamos. Nós mesmos projetamos todo esse ambiente de laboratório. Eu o projetei com alguns colegas da ICANN, e é o que usamos em todos os nossos laboratórios.

Para o horror de todos os programadores, tudo é feito em Jelscript, por assim dizer. Horrível, assustador, horrível. Com todas as práticas ruins de programação possíveis, porque não sou um programador especialista, mas funciona. Funciona e é escalável. Nós testamos, ele passou em testes que nunca pensamos que passaria, mas bem, sim, sim, sim, nós podemos rodar, quer dizer, cada um, tudo isso roda em um servidor virtual, cada um deles é uma máquina virtual, é um contêiner LXE com Ubuntu Server 100% funcional e nós testamos em mais de 200, mais de 350 contêineres rodando simultaneamente e fazendo práticas de roteamento com Carlos, roteamento completo, etc.

Quer dizer, é tudo uma questão de tamanho. Da máquina virtual, ele diz que, digamos assim, mas tudo bem. Bom.

Participante: Qual foi a primeira arte que foi um dos eventos?

Nicolás Antoniello: O dos eventos da ACNI no Panamá. O ACNI panamenho tinha mais de 400 contêineres e mais de 400 roteadores, ou seja, toda essa infraestrutura replicada 400 vezes, cada roteador com roteamento parcial, mas real, digamos, toda a tabela de roteamento da internet injetada ali, e não explodiu. Bom.

Então a primeira coisa que farei é configurar o DNS, ok? Aqui, ali, obviamente, eu tenho as configurações pré-fabricadas, vou só colá-las e vou explicar mais ou menos para vocês o que estou fazendo, ok?

Então, aqui, neste servidor DNS, bem, isso é melhor com a faixa de cabeça, mas tudo bem. Vou mudar para o diretório BIND. Bom. Bom. Quer dizer, para aqueles que não são tão técnicos, não se preocupem em entender tudo o que está acontecendo. Deixe-me abaixar o microfone.

Você consegue me ouvir aí se eu falar? Então? Você consegue ouvir? Não, não ouço nada. Bem, espere...

Ok, para quem sabe mais sobre DNS, a primeira coisa que vou fazer é criar uma zona, um arquivo. Uma zona para o servidor DNS autoritativo, que está naquele arquivo que é criado, que faz parte da configuração do servidor DNS, eu carrego todas as informações de DNS que quero armazenar naquele servidor. Em particular, é neste arquivo que mais tarde colocaremos todos os nossos domínios. Em particular, vamos colocar esse domínio universalizado da cegonha neste servidor. Mas primeiro precisamos criar o arquivo com todas as informações básicas necessárias para que o servidor funcione.

Então, este será o nome de... O nome de domínio do meu servidor, grp1.uamvd, chamamos de universalappsetamontevideo, e esta terminação, tlabs.training, é a terminação do nome de domínio que usaremos para nossa prática.

Então, agora vou colar uma configuração e comentar rapidamente algumas partes da configuração que são relevantes para o que faremos hoje. Basicamente, esta é uma configuração básica. Do arquivo de área. Quanto ao domínio, lembre-se que é grp1.uamvd.tlabs.training. Então, eu tenho que mudar aqui, em todo o lado onde diz X, colocar um 1.

Novamente, para aqueles que não são técnicos e não têm experiência com DNS, não se preocupem. Eu sei que é difícil, mas... E quem conhece DNS, bem... O que eu estou fazendo aqui, vou explicar um pouquinho agora.

Então, o que eu fiz aqui foi configurar um arquivo de zona DNS, para os mais técnicos. O que eu fiz foi configurar um arquivo de zona. Esses são os parâmetros do registro SOA da zona, que são inteiramente definidos por nós para o que faremos hoje. Esses tempos são super baixos, comparados a quase qualquer tempo usado na realidade. Mas queremos que as coisas aconteçam muito rápido no laboratório quando fazemos alterações. Então, não queremos esperar. Horrores, tipo semanas, até que isso funcione. Então queremos que as mudanças sejam muito rápidas. É por isso que definimos os tempos em segundos muito

baixos, digamos. Algo como 100 ou 1000 vezes menos do que o que normalmente se usa na produção.

Estes são os dois servidores públicos, os dois servidores públicos autoritativos, NS1 e NS2, que vamos usar. Isso estava no diagrama, se você se lembra, no diagrama. O servidor que estamos configurando agora... Este é o servidor, o SOA, que ficará oculto. E NS1 e NS2 são os servidores públicos autoritativos, que serão públicos. Expostos a qualquer um que possa acessá-los, porque um servidor autoritativo que não pode ser acessado é inútil. Por definição, todos os servidores autoritativos devem ser públicos se eu quiser que eles sejam acessíveis pela Internet. Certo, então...

Participante: Posso usar a faixa de cabeça?

Nicolás Antoniello: Uau! Toda vez que eu fazia isso... Alô, alô, alô, você consegue ouvir aí? Uau! Eu pareço com o Jorge Real, considerando tudo. Não é que eu queira ser como o Jorge Real, mas, olha, eu sempre o vejo usando essa faixa na cabeça e é legal.

Certo, vamos configurar o SOA agora, certo? Como eu estava dizendo, esta é a configuração do arquivo de zona e estes aqui são precisamente os endereços IPv4 e IPv6, o laboratório executa pilha dupla, IPv4 e IPv6, este é o endereço, estes são os servidores, o NS1 e o NS2, os públicos autoritativos, aqueles sobre os quais eu estava falando, certo? E esse é o endereço IPv4 e IPv6 de cada um deles, certo? Uma configuração super básica de um arquivo de zona para fazê-lo funcionar, ok? Bom.

Então, quando tivermos isso aqui, deixe-me verificar para ter certeza de que não... Que não esqueci de alterar nenhum número de grupo. Ah, aqui, sim, nada vai acontecer, mas vamos fazer as coisas direito, não vai nos custar nada. Ali, havia um X ali. Além disso, para o horror de todos que programam e configuram coisas, estou usando o Nano. Sim, sou um dos que ainda usa o Nano. E nada, é isso.

Eles já deveriam ter dado, então vamos fazer um... Você pode vir e fazer isso quando quiser, Martin, muito obrigado, porque depois de comer a coisa fica difícil. Aí está. Lá eu reinicio o processo BIND para que ele pegue a configuração, as alterações de configuração que acabei de fazer.

Aliás, aquela configuração inicial do BIND que nós tínhamos, à qual eu adicionei o que você viu aí, o arquivo de zona, ou seja, essa configuração inicial de... Isso não

acontece no Real. Isso não acontece com o Real. Não. Esta configuração, o BIND está configurado, ele não tem nenhuma configuração além daquela que vem por padrão quando você o instala. Então tudo o que fizemos foi instalá-lo e agora estamos fazendo toda a configuração do zero. Não há nada pré-configurado, tudo precisa ser configurado depois da instalação, faremos isso agora. Esse?

Então, criamos o arquivo de zona. Primeira coisa, ou você pode fazer em outra ordem, mas de qualquer forma, eu gosto de criar o arquivo de zona primeiro. Na verdade, corri para reiniciar o servidor porque preciso de algumas outras coisas para fazer isso funcionar. Então agora vou editar outro arquivo de configuração. O que é name.conf.options. Preciso adicionar algumas configurações também para que isso funcione. Como queremos que funcione.

Vou tirar isso daqui. Novamente, isso é para os mais técnicos. Esta linha NSSEC, Validação Automática, nem precisa ser incluída porque esta não é uma prática NSSEC. Mas nada, como hoje é NSSEC, todos nós deveríamos ter NSSEC implementado em nossos servidores DNS. Então, vou deixar por aqui. Não vamos assinar a zona, não vamos fazer nada relacionado ao NSSEC. Então, se eu não colocar isso, não importa. E também, se não for colocado por padrão. Está no automático, então tchau. Vamos esquecer isso.

O que importa aqui é que este é um servidor autoritativo e eu não quero que ele funcione como um servidor recursivo. Eu digo a ele para não fazer recursão. Essa habilidade que é a mais importante. E este diz que também funciona com IPv6. Porque se eu não colocar isso, por padrão. Bem, tenho uma dúvida se todas as versões funcionam com ambos por padrão. Ou apenas com IPv4.

Participante: Não, por padrão, se você não colocar essa linha, será apenas IPv4. Mas essa linha já está escrita na configuração.

Nicolás Antoniello: Então, se você não alterar nada no arquivo de configuração, nada acontece. Resumindo, a única coisa que você deve adicionar à configuração, neste arquivo, em name.com.options, é esta última linha. Vá até o final e adicione recursão, não. Em relação ao que já vem configurado por padrão. Isso é tudo o que você precisa fazer para dizer que este é um servidor autoritativo e não quero que ele seja um servidor recursivo também. Porque o Vine pode ser usado para ambos. Sim? E como não é uma boa prática misturar autoridade. Com recursivas, nada. Certifico-me de que ele não funciona como um servidor recursivo. Sim? Bom.

E há mais uma coisa para configurar. O que é name.conf.local. Outro arquivo de configuração que preciso editar é name.conf.local. Isso vem vazio. Tudo isso são comentários. Sim? Então o que vou adicionar também é uma configuração básica. De. Basicamente, o que estamos fazendo aqui é dizer ao Vine que já criamos o arquivo de zona. O que estamos dizendo ao Vine aqui é: o que é o arquivo de zona? E como eu quero que o servidor DNS se comporte usando esse arquivo de zona.

Então, aqui eu declarei a zona. Minha zona será chamada grp1.umvd.tlabs.training. Este é o nome do arquivo de zona que foi criado há pouco. Nós criamos. Comentei essas linhas, mas vou deixá-las aqui caso alguém queira responder mais tarde. Essas assinaturas em linha e manutenção automática de DNSC, se você configurar o DNS e tiver o DNS habilitado, o que seria desejável, o que todos deveríamos fazer. Descomente essas linhas e o servidor automaticamente, toda vez que você modificar com assinatura em linha e auto-dnsc-maintain, assim que você gerar o par de chaves.

Isto é chinês para aqueles que não conhecem DNS. Depois de gerar a chave pública e a chave privada, com essas duas linhas, toda vez que você modificar o arquivo de zona e recarregar, reinicie o processo do servidor usando rndc-reload ou system-control-restart, automaticamente, conforme essas duas linhas forem definidas, ele assina novamente, sem que você precise fazer nada, ele assina novamente todos os registros que você adicionou ao arquivo de zona. OK? OK?

Você só tem DNS, sem precisar fazer nada, mágica, certo? E para aqueles que não querem usar isso, é só uma questão de tempo. Eles terão um problema porque vão esquecer de assinar algo e as coisas vão ficar complicadas... Essa é uma das razões pelas quais a maioria das pessoas acha que o DNSC é complicado, porque elas querem fazer as coisas manualmente. Isso foi inventado anos atrás, funciona muito bem e eu só preciso me preocupar em verificar de vez em quando para ter certeza de que está tudo bem, mas o sistema cuida de fazer tudo o que precisa fazer sozinho.

Ou seja, deixei comentado agora, porque não vamos fazer a parte do DNS. O que importa é isto: diz typemaster, o que significa que este é o servidor primário, que ficará oculto e passará as informações para os servidores secundários. É a mesma coisa: isso informa onde está a chave privada usada para gerar a assinatura DNS. Aqui, como não estamos usando, mencionei.

Este é o nome do arquivo de zona, digamos. Foi o nome que atribuí ao arquivo quando o criamos há algum tempo, que coloquei como o mesmo nome do domínio

e adicionei .zone no final para que fosse fácil de identificar. E então isso, allowTransferAny, é algo que não é recomendado em produção. Em vez de "any" no campo allowTransfer, você precisa colocar os endereços IP dos servidores secundários, que são os únicos aos quais permitirei transferir a zona, para que ninguém de qualquer lugar do mundo venha e roube a zona inteira de você.

Basicamente, ao configurar o XFR, eles poderiam roubar toda a área como ela está, mas como o laboratório é todo fechado em um ambiente privado, ninguém pode acessá-lo de fora, nada acontece e nós facilitamos, simplificamos dessa forma. E é isso, certo? Agora sim, aí está. Lá vai. E agora reiniciamos o... reiniciamos o BIND, o servidor. Vamos verificar se está tudo bem. Não, está tudo bem.

Então o que fizemos agora foi modificar três arquivos de configuração. Em um, criamos o arquivo de zona, no outro, configuramos o BIND para ser apenas um servidor autoritativo e, no outro, declaramos as características de qual será o nome do arquivo de zona que ele cria e como ele se comportará como um mestre, como um servidor primário, digamos.

Aliás, aquela coisa do mestre, antigamente, em outro tempo, muitos anos atrás, a linguagem que se usava era essa, mestre e escravo, digamos assim. Mas mestre e escravo têm conotações negativas do ponto de vista social e cultural. Então, durante muitos anos tive quase certeza de que se eu colocasse primário e secundário, tudo funcionaria perfeitamente, certo? Deixei o master lá porque deixei como estava por padrão, mas em geral não usamos mais master e slave, usamos primary e secondary, tudo bem? Bom.

Participante: Como você configura o reverso?

Nicolás Antoniello: Aí está. Não, não vou configurar ao contrário. Se fosse quando iríamos configurar o MTA, o servidor de e-mail, o agente de e-mail, em geral, uma verificação muito comum que os MTAs fazem é se o reverso existe e corresponde ao direto. Mais uma vez, chinês para quem não tem conhecimento técnico. Você definitivamente deve fazer isso quando tiver algo em produção e tiver um MTA em uma máquina diferente da do cliente, etc.

Como tudo está na mesma máquina agora e não haverá nenhum roteamento de saída, se estiver fora da máquina de e-mail, ele não verificará isso e não haverá necessidade de configurar reversões. Você também pode garantir que o Postfix não verifique isso e confie cegamente nele, e nada acontece, é a mesma coisa.

Mas em um cenário do mundo real, seria aconselhável criar a zona reversa, servi-la a partir do mesmo servidor autoritativo e configurar as zonas reversas do servidor de e-mail para que ele funcione corretamente. Outra coisa que não faremos é não criar um registro MX. Poderíamos fazer isso, mas, novamente, como não estamos enviando de outra máquina, não precisaremos do registro MX. Mas se você criar um registro MX e estiver em um ambiente de produção, é quase certo que você precisará criar o verso e configurá-lo corretamente. Caso contrário, em algum momento você terá problemas com um servidor de e-mail. Mas como tudo isso não tem exatamente a ver com aceitação universal, vamos deixar isso de fora. Mas sim, a avaliação está correta.

Ok, a parte do servidor autoritativo agora está configurada. Então agora o que nos falta configurar são as máquinas com essas duas, que ficarão rápidas, no NS1 e no NS2, para que elas copiem, transfiram a zona que acabamos de criar e sejam os servidores que vão servir ou tornar públicas cada uma das zonas.

Vou para o diretório BIND, porque este servidor secundário também está usando o BIND. E lá eu vou configurar, só tem um arquivo que eu vou ter que configurar lá, que é chamado .conf.local, para que esse seja um servidor secundário.

Editamos named.conf.local, que como você pode ver não tem nada. É como fica depois de instalado. Como vem de fábrica, digamos assim. E vou adicionar esta configuração muito simples. Vou dizer a ele que a zona que vou servir será a mesma que geramos no outro servidor. Tem que ter exatamente o mesmo nome. GRP1, UAMVD, Treinamento TLabs. Tipo, Tipo, aqui Escravo, aqui eu poderia colocar Secundário. Não vou tentar agora porque se falhar vamos perder tempo. Mas lembre-se que você pode colocar Primário e Secundário.

E eu tenho que dizer a ele qual é o endereço IP. Pode ser a versão 4 ou a versão 6. Aqui, para facilitar, coloquei apenas o endereço IP da versão 4. Mas você pode colocar os dois. Onde está o servidor primário do qual a zona será copiada. Ou seja, o endereço IP do SOA, do servidor SOA. Neste caso é 100.100.1.66.

E é isso. Com isso ele já deveria estar funcionando como secundário. Claro, não faça isso em casa. Se você configurar um servidor secundário, precisará configurar a criptografia e a autenticação para que qualquer um não possa ser seu servidor secundário e causar estragos sequestrando sua zona ou qualquer outra coisa. Mas segurança também não é o assunto que vamos abordar hoje. Então aí está.

Verificamos a configuração e reiniciamos o sistema. Reiniciar. Bom. Pois bem, aí está. Foi configurado assim tão fácil. Tão fácil ou não. Ou tão difícil. O secundário NS1 está configurado. Vamos configurar o NS2 agora. Que isto não é um BIND. Este é um NSD. Não, isso é um BIND. Não, o NS2. O outro. O outro. São dois. NS1 e NS2. Os secundários. Esses são secundários. Claro. Este é o NSD.

Aí está. Barra etc. Barra NSD. E aqui está outro pequeno arquivo também. Adivinhe qual arquivo vou modificar. NSD.conf. Aquele pequeno arquivo que só tem isso. Também vamos adicionar a mesma coisa que fizemos no outro no formato NSD. O que é um pouco mais. Você tem que colocar um pouco mais de coisas para que isso funcione. Mas de qualquer forma, ele basicamente informa onde salvar o arquivo de zona. Informe os dados para que a zona seja transferida do primário. Quais são os endereços IP primários? E o nome da área que será atendida. Que tem que corresponder ao do primário. Sim? E é isso.

Aí está. Depois disto. Deixamos tudo isso para você ter. Coisas que acontecem na produção. Vou editá-lo novamente. NSD.conf. E agora eu acertei novamente. E eu modifico. Eu estava fazendo isso com um usuário que não tem privilégios para poder fazer isso. Bem, é claro, outra coisa que você não deve fazer é configurar todas essas coisas com o administrador ou usuário root, como eu estou fazendo. Em vez disso, o apropriado seria gerar um usuário específico e exclusivo para o servidor DNS. E use esse usuário para todas as configurações de software DNS. Mas, novamente, não estamos em uma manifestação de segurança. E isso levaria mais tempo.

Bom. Ah. Aí está. Ficou. Então agora configuramos nosso servidor autoritativo, que é o SOA primário, e os dois secundários autoritativos, que são os públicos. NS1 e NS2. Vamos configurar rapidamente o servidor recursivo. Sim. O que é Unbound. Como eu te disse. Não consolidado.

Conf é o arquivo que precisamos modificar. E aqui vou adicionar uma configuração básica para um servidor recursivo Unbound também. Não vou explicar isso. Depois, aqueles com mais conhecimento técnico podem consultá-lo e fazer qualquer pergunta que quiserem online. Mas basicamente é bom sim. Vou explicar um pouco.

Estas são as interfaces de servidor que usarei para escutar consultas DNS e enviar consultas DNS. Quando eu coloco isso desse jeito. 0 0 0 0 0. Em IPv4. Ou 2.2.0 no IPv6. Estou dizendo ao servidor para usar todas as interfaces. Como este tem apenas uma interface. Preparar. É isso. Se você estivesse em um ambiente de

produção e tivesse um servidor DNS com uma interface de gerenciamento e uma interface pública por meio da qual você quisesse rotear o tráfego DNS. Aqui você deve colocar apenas o endereço IP da interface pública. Não é a interface de gerenciamento. Porque se não, também vou ouvir consultas DNS e executar a resolução DNS por meio da interface de gerenciamento. Esse.

Este aqui é o controle de acesso. Acho que as versões mais recentes do BIND e do Unbound. Se não colocar Unbound pelo menos. Se você não colocar essas coisas, o servidor não responderá a ninguém. Basicamente ele não vai responder nada. Então, eu necessariamente tenho que dizer conscientemente a quem vou servir com este servidor. E eu coloquei aqui. Isto é isto. O que o localhost chama. Ou seja, é para que o servidor possa responder às consultas feitas pelo próprio servidor. E esses dois aqui são o intervalo de endereços.

E eles podem não colocá-lo. Eu sempre coloco isso. Mas por padrão será a porta 53. E se você alterá-la, não terá nenhuma utilidade. Porque ninguém saberá qual será a porta do seu servidor. Então, no geral. Conheço dois casos em que alguém mudou isso. Mas é um caso muito particular. E não é um servidor DNS público. E isso é para o servidor recursivo fazer TCP. Faça UDP. E funciona com IPv4 e IPv6. Esse. Preparar. Não há necessidade de mudar nada aqui. Vamos ver se funcionou. Já chegamos lá. Preparar. Já está funcionando.

Então já temos um ecossistema. Temos um servidor recursivo. Um servidor autoritativo oculto. Dois servidores públicos. E ainda nem começamos com a aceitação universal. Isto é para aquecer. Então agora o que vamos fazer é o seguinte. Vamos ao cliente. Iremos até este cliente onde instalaremos os servidores de e-mail. Sim.

Então vou entrar no cliente. E o que vou fazer neste cliente. A primeira coisa que farei neste cliente é informar qual servidor DNS eu quero que ele use. Para que possamos fazer um trabalho prático na internet real, por assim dizer. O servidor configurado por padrão é um servidor instalado na plataforma do laboratório. E isso funciona como uma espécie de retransmissão para um servidor público do Quad Nine ou algo assim.

Precisamos modificar o arquivo resolve.conf que está no diretório etc slash etc slash resolve.conf. Sim. E em vez de colocar 164.01, que é o endereço do servidor da plataforma do laboratório, tenho que colocar o endereço IP do servidor recursivo que acabei de configurar. Sim. De Unbound, não lembro qual é. Então e conf. E vamos colocar apenas IPv4 para ficar mais rápido. É o 100º com 168. Sim.

Então eu coloquei aqui para usar o servidor recursivo que acabei de configurar que é aquele que está naquele endereço IP dentro do laboratório. Preparar. Preparar. É isso. E agora vamos provar que isso funciona. Vamos fazer uma consulta com dig. Como era ponto NS1 ponto GRP1 ponto UAMVD ponto TLabs treinamento.

Estou fazendo uma consulta ao servidor recursivo para um domínio criado no servidor oculto autoritativo. Esse domínio será transferido. O arquivo será transferido para os secundários. A recursiva consultará alguns dos secundários e deverá obter uma resposta razoável. Está bem escrito. Sim, está bem. E aí está. Sim. Fiz a consulta no NS1 e ele retornou o endereço IP associado ao que consultei no ponto GRP1 do NS1, que é 100 em 1.130. OK. Aparentemente isso funciona. Sim.

Pergunto pelo outro servidor, NS2, que era outro domínio que foi configurado. Ele retornará 131 para mim. Está lá. E o que vamos fazer agora? Agora faremos a última coisa que faremos no lado do DNS, que é adicionar nosso domínio stork. Sim. Então vou para o SOA no servidor que configuramos primeiro. A autoridade onde temos o arquivo de zona. Editamos o arquivo de zona. Sim. E adicionamos os domínios universalizados que queremos usar. O que vamos criar 2. Vamos criar um chamado cegonha e outro chamado canhão que também vai com ñ. Então também é universalizado. Sim.

Então adicionamos essas duas coisas ao arquivo de zona. Nós adicionamos isso. Não dá para ver nada ali atrás. Não. Acabei de perceber que é preciso um telescópio para ver isso. Claro. Mas por que não nos avisaram? Veja bem, isso é a prova de que todos nós dormimos depois do almoço. Vamos ver como isso é feito. Lá vai. Aí está. Mas agora o que eu tenho que fazer é porque toda a atmosfera desapareceu. Espere. Vou abrir o SOA novamente para que você possa ver essas coisas que acontecem nas telas quando você redimensiona as coisas. Aí está. Bom.

Então o que acrescentamos agora? Nós adicionamos isto. Nós adicionamos, nós adicionamos. É um comentário. Adicionamos este domínio de cegonha. Sim. O que eu coloquei aqui é este XN dash dash stork dash RTA9E é o código Puny para cegonha. Qualquer Puny Code que comece com XN, traço e hífen já sabe que é uma codificação de um nome de domínio não ASCII. Sim. Codificado com o Puny Code correspondente usando UTF-8 etc. etc. etc. Sim. É assim que a cegonha é chamada no Código Puny. Sim.

Este é o registro A para o endereço IP versão 4 correspondente à cegonha. Stork será o nome do nosso MTA, nosso agente de e-mail. Sim. Como vamos instalar o

agente de e-mail no cliente, tenho que colocar o endereço IP do cliente lá, e também não vou procurá-lo. Aqui e com ifconfig.

Você se lembra do que eu estava lhe contando esta manhã sobre as regras de conversão para converter caracteres não ASCII em sequências de bytes UTF-8? Esta é uma regra de conversão que também se aplica ao resultado. Puny Code também é uma regra de conversão que também se aplica ao resultado.

O problema é que nem todos os caracteres ASCII são válidos em nomes DNS. Há caracteres que não podem ser utilizados. O ponto é óbvio. O período tem um significado especial. Então você não pode usá-lo como parte da tag. A mesma coisa acontece com o sublinhado, por exemplo. É reservado para certos usos particulares. Portanto, para isso as regras de conversão UTF-8 não foram suficientes. Então eles criaram essas regras do Puny Code que transformam o UTF-8 em algo que pode ser digerido pelo DNS.

O que é muito básico. São os caracteres minúsculos. Mesmo as letras maiúsculas não importam, sejam elas maiúsculas ou minúsculas, elas são equivalentes. Números e alguns sinais de pontuação, mas não muitos. Na verdade, observe que também não posso usar o hífen como separador. E uma coisa curiosa sobre o Código Puny é que o que ele faz é dizer cegonha ali e o que está escrito é cegonha.

Bem, o que ele fez? Ele removeu os caracteres especiais e o que vem depois do segundo hífen é a codificação. É o que vem depois, ele é gerado com um algoritmo que codifica o código Unicode daquele caractere mais a posição onde ele deve ser inserido. O U é codificado com um trema e a posição do trema e o ñ com a posição de ñ. Tudo daqui para este aqui é a codificação do ñ. O que estou dizendo é que, digamos que este contém uma e duas codificações e este contém apenas a codificação.

Tenho que vê-los se perguntando por que o acento ñ está correto em tal e tal caso. Há algumas otimizações nisso, e outra coisa interessante é como os caracteres que vêm depois do hífen são derivados. É um sistema de numeração de base trinta e seis. Não, nem é hexadecimal. É base trinta e seis. Tudo isso é bom como sempre, assim como fazemos cada último momento comigo, como deve ser.

Quando fizemos isso ano passado, alguém me perguntou quais eram as regras do Puny Code e eu honestamente não tinha ideia. Eu nunca li. Eu sabia o que eles estavam fazendo, mas tudo bem. E no DNS, curto é duas vezes melhor por vários motivos. Porque depois, se eu tiver que assinar, é mais fácil assinar respostas que

vêm em um pacote com menos de 512 bytes. Isso inclui o cabeçalho e todos os cabeçalhos com menos de 512 bytes.

O motivo disso é poder transmiti-lo em um pacote UDP sem precisar usar TCP. Embora o DNS possa usar TCP e, de fato, se o UDP falhar, tudo será otimizado ao máximo, o importante é fazer o máximo esforço para obter respostas curtas, breves, etc. Então, você vê que na ciência da computação há uma compensação que sempre existe. Se você quer economizar memória para economizar armazenamento de memória, gaste CPU, e se o que você quer é economizar CPU, faça isso às custas de memória e armazenamento. E você pode ver esse tipo de coisa em ação.

Participante: Oscar, você fez uma pergunta durante nossa apresentação escolar esta manhã ou em uma anterior. Não, não, vamos ver, oh não, ela sabe, eu sei onde foi dito, não me lembro, ela disse.

Nicholas: Claro, exatamente, porque expressões regulares são uma bagunça em ASCII, além de serem uma bagunça terrível. Expressões regulares em Unicode são muito piores. Então, o que esse slide recomenda é basicamente tentar não ser muito inteligente, por assim dizer, e usar sua expressão regular para validar e-mails. Sim, use uma biblioteca que já exista. Lá você também pode instalar pacotes para sistemas operacionais que fornecem ferramentas de linha de comando para gerar Unicode para o que você quiser. Sim.

Se usarmos uma página para o que é chamado de Punicode. Punicode. Aí geramos a cegonha e o cânion, digamos assim. Mas sim, em um comentário para adicionar o que Carlos disse sobre o comprimento das codificações. No DNS, há sempre muitas razões pelas quais, como disse Carlos, o DNS sempre tenta minimizar a quantidade de informações que são transferidas. Isso tem muitas vantagens sob muitos pontos de vista. E hoje talvez o menos importante seja a largura de banda, digamos que é uma das menos importantes.

Há razões de segurança para fazer isso também. Para reduzir a capacidade de usá-lo como uma arma, digamos. Se responder muito, pode ser usado como uma arma para fazer um ataque de amplificação. É por isso que quando você gera uma chave pública e assina algo no DNSSEC, o que realmente é assinado é o hash e não a informação em si. Porque se não, a criptografia de um texto seria monstruosamente enorme, digamos, etc., etc., etc.

Certamente, se você está aqui porque teve contato com a Internet, todos sabem que existem treze servidores raiz. Alguém, alguém que todo mundo sabe, que existem treze servidores raiz. Você já se perguntou por que treze é um número um tanto incomum? Tudo é sempre uma potência de dois. Não quanto por menos, pelo menos não. Bem, treze nomes.

Carlos: Exatamente.

Nicholas: Bem, a razão pela qual há treze é porque eles cabem em um pacote de 512 bytes. Então é algo que vem de tempos superimemoriais e faz um esforço tremendo para garantir que o maior número possível de respostas DNS caiba em um pacote de 512 bytes. Sim, de fato, como Martin disse, hoje em dia o sistema hierárquico em todo o mundo é um banco de dados hierárquico. As informações são distribuídas e essa hierarquia de distribuição de armazenamento de informações tem uma parte mais alta da hierarquia, chamada treze servidores, do que se pensava originalmente. Na verdade, existem mais de mil e novecentos exemplares no mundo. Mas para manter os treze, uma técnica anycast é usada, na qual esses treze são duplicados e múltiplas cópias de cada um deles são geradas. Então ainda são treze endereços IP de servidores diferentes, mas várias cópias de cada um deles, todos com o mesmo endereço IP.

Não siga o coelho como eu disse, eles vão perguntar, mas você não disse há algum tempo que o endereço IP tem que ser único? Bem. Então cegonha é codificada assim. Este é o endereço IP da versão quatro e o endereço IP da versão seis do servidor onde nosso servidor, nosso agente de e-mail, o MTA, está instalado. Esse é o software que dissemos que iríamos usar, o Postfix.

100.100.1.2 é o endereço IP da versão quatro da máquina cliente onde vamos instalar o servidor. E o outro FD três A de quatro zero nove dois ponto um dois ponto ponto dois é o endereço IP seis do mesmo servidor. E nós criamos esse cânone de domínio só por diversão e para que não seja apenas um, nós criamos outro que codifica assim e criamos um registro A com um endereço privado que não é atribuído a nada, para que possamos fazer a consulta DNS pelo cânone e ver se ele realmente responde com esse endereço ou se funciona. Ainda não juntamos tudo.

Então foi isso que adicionamos ao nosso arquivo de zona. E aqui eu esqueci, como sempre, de aumentar o número de série. E é por isso que nós, técnicos, quebramos a cabeça por horas tentando descobrir o que está errado, e não estava nada errado. Você apenas esqueceu de incrementar o serial. E se você não aumentar o

serial, não importa quantas vezes você reinicie o servidor, ele não fará nenhuma alteração. Reiniciamos o servidor, recarregamos a configuração e pronto. Agora vamos ao cliente.

Lembre-se que no cliente que alteramos, dissemos para ele usar o servidor recursivo configurado. Agora adicionamos coisas ao nosso servidor, o que dissemos que fizemos foi uma consulta DNS e digamos que estava funcionando bem, que estava respondendo. Mas agora adicionamos dois domínios, vamos ver se funciona. Na consulta por NS1 GRP1 vamos consultar por cegonha. Ah, como se escreve cegonha no teclado inglês? Bem, se a GU não fizer isso em casa. Na casa do ferreiro, minha máquina está lá, e estou percebendo que a máquina da ICANN não tem ñ, e comigo elas não são universais.

Bom, não, eu não sou uma cegonha, vamos ver o que está acontecendo aí, tem um erro porque não era o domínio, o domínio era stork.grp1, aí está, e aí está o endereço IP da cegonha. Se solicitarmos o registro AAAA, que é o endereço IP versão 6, ele também deverá ser resolvido lá. E se em vez de pedir cegonha a gente pedir canhão, eu sei como fazer isso, aí está também, aí vai, ele respondeu com não, ele respondeu com nada porque eu não coloquei porque eu não coloquei registro AAAA, a gente vai pedir A e aí está o endereço IP que a gente tinha configurado.

Então nosso DNS com domínios universalizados, todo o ecossistema DNS, está funcionando perfeitamente: o recursivo e os três autoritativos, o oculto e os dois secundários.

Uma pergunta que às vezes me fazem é que quando uso o Código Puny, quando uso o caractere real, deve haver algum nome técnico para o que chamo de letra real. A realidade é que, para o DNS, a única coisa que existe é o Puny Code. Para quem traduz esses caracteres, os rótulos reais, para o que seria o Puny Code, por exemplo o DIG, perceba que no DIG, Nicolás está passando como parâmetro o nome escrito como queremos ver. O DIG está convertendo-o internamente para Puny Code, mas se eu usar Puny Code...

Carlos: O DIG não se importa.

Nicholas: Isso é o que você não deve fazer. Veja bem, quando você pega alguma coisa, há duas coisas que você não deve fazer. Uma delas é usar a organização onde você trabalha como exemplo. A outra é o que estamos fazendo agora: um diz uma coisa e o outro desce e quer verificar, mas vamos ver...

Carlos: Ele está começando a se envolver. Eu não disse para ele tentar.

Nicholas: Vou tentar, vou tentar com canhão em vez de colocar canhão, vou colocar essa coisa aqui que só o Neo entende. Você pode colocar os caracteres internacionalizados ou pode colocar o Puny Code, que em algumas circunstâncias pode ser útil se você tiver acesso limitado a, não sei, um teclado que tenha esses caracteres.

Carlos: Você tem razão Carlos, eu confirmo que você tem razão, funciona, ou seja, se eu coloco o cannon ou eu coloco o Puny Code funciona do mesmo jeito porque o DIG, o aplicativo DIG que faz a consulta DNS, como o Carlos falou, o que ele faz é se ele detecta o Puny Code ele envia como está, se ele detecta algo que não é ASCII, a primeira coisa que ele muda é para o Puny Code e o que a consulta DNS envia é o Puny Code.

Nicolás: Um pouco como o que acontece com consultas reversas no DIG, você coloca o IP e ele simplesmente o transforma na consulta para a zona daquele INADR ARPA, mas se você perguntar o nome do INADR ARPA, ele também faz a consulta normal.

Carlos: Chinês não ter...

Nicholas: Mas alguém perguntou sobre o inverso, é por isso que eu digo...

Carlos: Ele percebeu porque...

Nicholas: Exatamente, e ele percebeu isso porque começa com XN...

Carlos: Cada nome do Puny Code tem isso, é como um pequeno pacote no qual há uma marca inicial e alguns delimitadores.

Nicolás: Então, além de tudo isso, é claro, desde que a codificação foi inventada, esse Puny Code e a aceitação universal, não pode haver nenhum nome de domínio que comece com XN, porque senão vai ser pensado que é um Puny Code e não vai funcionar. Então essa é uma codificação proibida para um nome de domínio.

Então, as mudanças feitas no DNS, bem, vocês da ICANN sofrem muito mais do que nós. Existem tantos, tantos, tantos servidores DNS e tantos nomes de domínio criados que qualquer mudança ou decisão tomada às vezes requer anos de dados para decidir...

Provavelmente não sei porque não fiz parte disso, mas como eles chegaram a acreditar que o XN era um bom delimitador inicial... Eles provavelmente coletaram dados por um longo tempo para poder ver que, se era usado, era um uso limitado.

Há muitos dados coletados sobre isso, por exemplo, para ver quais nomes as pessoas usam em redes privadas. Pessoas que têm redes privadas, grandes bancos, empresas com muitas filiais, usam seus próprios DNS internos e dão a eles nomes aleatórios, sem se preocupar se as zonas realmente existem ou não. E muitas vezes esses nomes escapam para a Internet. Porque aí você tem uma ou duas máquinas mal configuradas que em vez de consultar o DNS da empresa, consultam um DNS na Internet.

Então é isso que eles chamam de vazamentos, vazamentos de nomes. O problema com vazamentos de nomes é que eles podem eventualmente confundir outras pessoas e também podem ser usados para ataques. Há um caso famoso em que você verá que eles usaram o nome da empresa .corp. Eles inventaram o .corp porque sabiam que era bonito e gostaram. Mas o que está acontecendo? É uma ideia bastante óbvia. Então eles não estavam sozinhos. Algumas centenas de outras pessoas tiveram a doença. Então eles começaram a se confundir. Então todas essas coisas chamadas colisões geram muitos problemas.

Então, há muito disso, e muitas vezes fico impressionado com os detalhes em que a ICANN entra. Em alguns casos, os dados são coletados e medidos durante anos antes de uma decisão ser tomada. Não, bem, vamos usar esta string. Porque é o menos ruim. Geralmente não é porque ninguém usou, mas porque aqueles que usaram foram muito poucos, como você disse.

Há centenas de strings bloqueadas. Por exemplo localhost. Não pode haver um TLD localhost porque há muita filtragem de informações que são enviadas ao mundo como uma consulta DNS, digamos, por meio do localhost. Claro, um novo TLD com localhost não é possível porque ele está bloqueado.

E de fato há muitas medidas de segurança que foram adicionadas, como o sistema autônomo 102, etc. Porque permitir isso é uma prática muito ruim. Porque ele pode ser usado para muitos ataques de injeção de código. Porque você pode enviar uma consulta DNS que passa por quase todos os firewalls. E quando a máquina chega, como diz o localhost, ela vai interpretar isso como algo muito diferente do que você pensa. E você pode executar código local. Tudo pode ser feito.

Carlos: Indo contra meu conselho de não seguir o coelho, o que Nico acabou de dizer sobre o AS112 é uma ferramenta que foi criada na Internet para tentar funcionar como uma espécie de aspirador de pó para todas essas consultas DNS estranhas. Porque geralmente eles têm a característica de pedir, por exemplo, o verso de endereços IP privados. Esse é um clássico. Pessoas que configuram uma rede privada e têm vazamentos de DNS. Mas esses pacotes se originam da numeração privada da empresa. Então, na Internet, eles chegam ao seu destino, mas não fazem nada. Nem os servidores tentam resolver.

Nicholas: Claro que eles tentam resolver, mas eles ocupam muita carga. Então, esse negócio do AS112 foi inventado para tentar absorver essas consultas. Por exemplo, o AS112 em particular é para consultas reversas de IPs privados, por exemplo 10.

Carlos: Todas essas coisas parecem, digamos assim, especialmente quando olhamos do Uruguai, onde tudo é pequeno, tudo aqui é muito tranquilo e nada acontece. Bem, os nós AS112, quem vai perder uma consulta reversa do AS112? Bem, eles recebem gigabytes de tráfego.

Nicholas: E eles também são bloqueados por essa aceitação universal. Por exemplo, uma das primeiras, creio que foi a primeira língua escrita que foi implementada em todo o dicionário Puny Code, digamos, foi o chinês. Que também é a língua mais falada no mundo. Acho que o primeiro é o chinês e depois o espanhol, ou eles estão por aí. E claro, o que dizer do localhost? Escrito em chinês também deve ser bloqueado porque é normal que um sistema operacional em chinês, por engano ou acidente, use essa codificação.

Então, tudo isso também gera muitos nomes de domínio que também precisam ser levados em consideração por questões de segurança e carregamento. Então é como tudo. A tecnologia é fantástica, é maravilhosa e permite tudo isso que estamos falando agora. Mas também abre novas portas para aqueles que querem se envolver em atividades maliciosas. É como tudo. Então você tem que criar muitas contramedidas e muitos mecanismos de proteção que não eram necessários antes, simplesmente porque você não podia fazer isso. É como os dois lados de tudo, a tecnologia em geral e tudo o que fazemos.

Certo, agora o Carlos vai te explicar em meia hora.

Carlos: É a minha vez em meia hora?

Nicholas: Bem, vamos tentar. Nós tentaremos.

Carlos: Bom, vou ter que parar de compartilhar. Em meia hora ou em cinco minutos?

Nicholas: Em meia hora?

Carlos: Sim.

Nicholas: Perfeito. Fiquei com muito medo por um segundo, digamos assim.

Carlos: Sim sim. Vou ter que parar de compartilhar. Talvez eu tenha ido embora sem falar antes. É tudo uma questão de promover o mito, não é?

Vamos criar os usuários. Aí vem a primeira coisa estranha. Não, não é estranho. Vamos fazer um useradd. Acho que este é um Ubuntu 20.04. 20.04 sim. 20.04. Aí está. Mas basicamente essas coisas não mudaram nos últimos 30 anos. Eu os crio com o bash shell porque é conveniente para mim. Mas isso é com você. Deixe-o acreditar que sou o mano e este se chamará Nicolás. Lá vai Nicholas. E vou criar outro chamado Martinez.

Para aqueles que estão acostumados a configurar o servidor de e-mail, estamos criando usuários do sistema operacional aqui. Ao criar um usuário do sistema operacional, se você tiver o Postfix instalado, por exemplo, a caixa de correio associada a esse usuário também será criada automaticamente. Sim? É uma maneira fácil de criar uma caixa de correio. Poderíamos fazer isso criando a caixa de correio diretamente no Postfix, mas, novamente, o efeito prático seria o mesmo; isso não contribuiria em nada no nível de aceitação universal e nos levaria talvez meia hora ou 40 minutos mais prática. Então fazemos isso diretamente no sistema operacional em useradd que já suporta caracteres universalizados. Agora posso criar diretórios com caracteres não-ASCII etc. Isso antes eles vão lembrar que não era possível. Antes o nome do documento não podia ter ñ, não podia ter acento, não podia ter... Eu sou da época dos oito caracteres mais as três extensões, né?

Nicholas: Pior também. Minha calvície demonstra isso.

Carlos: Peço desculpas aos que estavam no Zoom por não ter percebido. Comecei a falar alto pensando que estávamos todos aqui, esqueci do Zoom. Ah, bem, os usuários foram criados lá. Essa será uma questão prática.

Nicholas: Mudança de faixa na cabeça.

Carlos: Troque a faixa de cabeça aqui.

Nicholas: Sim, é uma mudança de faixa na cabeça, não é?

Carlos: Sim sim. Troca de faixa de cabeça. Não é assim que acontece, é o contrário. Você viu? Isso é um problema. Vou colocá-lo na minha traqueia. Digamos que seja o contrário. Vou entrar na sua traqueia. Lá vai, lá vai. Eu já fiz isso antes, coloquei no meu bolsinho aqui. Lá vai. Você tem que esticar isso também. Vamos. Olha só. Sou mais teimoso que o Nicolás, e isso acabou de ficar provado.

Nicholas: Eu não quis dizer isso.

Carlos: Bom, os usuários foram criados aqui. Lembre-se de que não existe um Código Puny aqui. O código Puny é para DNS. O que temos aqui é algo que aconteceu no final dos anos 90, que foi a conversão dos sistemas operacionais para usar UTF-8 como conjunto de caracteres. Uma coisa interessante que Nicolas disse é que estamos usando aqui — se preferir, estamos criando um sistema de e-mail que seria um sistema de e-mail UNIX tradicional, no qual as caixas de correio são vinculadas aos usuários do sistema operacional.

Em sistemas de e-mail modernos como o Zimbra Outlook, que eu saiba, esse não é o caso. O conceito de usuário de caixa de correio e sistema de e-mail não está mais necessariamente relacionado aos usuários do sistema operacional. Não sei quantos ele tem agora, acho que ele tem muito mais do que quando estávamos aqui. 300.000 usuários do ADINET não são 300.000 usuários do sistema UNIX. Esses usuários existem como uma entidade em um banco de dados. Mas bem, isso é um pouco antiquado. E há muitos lugares onde isso ainda é feito porque é muito prático. Não requer pagamento a ninguém e é feito com alguns parceiros.

Então, bem, temos os usuários. Excelente. Agora precisamos instalar alguns pacotes de software. Então faremos isso com alguns comandos, que são primeiro apt-get update. Isso é para que a lista de pacotes seja baixada. E agora vamos dar a você...

Nicholas: Ah, Carlos, você nunca atualiza isso. 139 atualizações tem.

Carlos: Vamos abaixar assim. Atualize por sua conta e risco. Faça uma atualização. Quando houver mais de 100, você tem que deixar assim. A máquina já está ficando vintage.

Nicholas: Vou fazer um... Enquanto o Carlos instala o software, vou explicar algo que não tem nada a ver com o que estamos fazendo hoje, mas tem a ver com a plataforma. Na verdade, essa plataforma, o sistema operacional que está acontecendo agora em contêineres e fora dos contêineres, é o Ubuntu 20.04, cujo suporte já terminou ou terminará agora em junho. No início de junho. E já atualizamos para 24.04. Acredito que este seja o próximo que terá suporte a longo prazo. Mas é claro que nunca tente fazer um laboratório com algo que você acabou de instalar. Então ainda estamos usando o antigo laboratório. Então não recomendo fazer a atualização porque isso basicamente mudaria tudo.

Durante muitos anos, o evento LACNIC de maio coincidiu com o lançamento do macOS naquele ano. Então... Não, o que aconteceu? Houve vários eventos do LACNIC durante os quais as pessoas aproveitaram o serviço de internet do evento e decidiram atualizar seus Macs. E eles acabaram, é claro, quando não deu certo, como era óbvio, e vieram até nós para perguntar. Muitas vezes não temos nada a dizer a eles. Quer dizer, formatar, não sei o quê.

Carlos: Ótimo. O que ele está me perguntando na instalação do Postfix é... Você tem dois ou três...? Vamos ver, alguém poderia instalar o Postfix... É um programa de código aberto. Poderia ser instalado a partir do código fonte e configurado do zero. Mas todos esses pacotes do Ubuntu já vêm com alguns modelos de configuração que tornam sua vida um pouco mais fácil. O Sistema de Satélite? Você sabe que eu nunca tive muita certeza do que era o Sistema de Satélite. Estou bem claro sobre Nenhuma Configuração. Lá você tem que fazer isso sozinho, pedalando. E o que precisamos é do Site da Internet. Se vocês fossem criar um pequeno sistema de e-mail para vocês... Eu tenho um que uso para esse tipo de piada. O que funciona na internet hoje é isso. É o site da Internet com hosts inteligentes. Podemos falar sobre isso em outra ocasião. Não quero apenas seguir o coelho. Site da Internet.

Aqui temos que lhe dizer... Todos os programas de e-mail têm muitos problemas de identidade. Eles precisam se reconhecer. Encontrar-se. Então, quando eles têm apenas um nome, é relativamente fácil, porque é isso que você está me perguntando aqui. Qual é o meu nome? Quem sou eu? Ele está me perguntando. Bem, ele só percebe isso porque ele tira isso do... Digamos que ele acredita com alguma certeza que ele vai ser chamado do mesmo jeito que a máquina. Depois, ele o retira do arquivo de nome do host. Eu sei que mostrei a vocês há pouco. Mas você verá que isso não será suficiente, porque também criaremos um nome para ela, chamado cegonha. Então ele vai se conhecer por dois nomes. Então dizemos sim. Concluir a instalação.

O ideal aqui seria... Mas, novamente, teríamos que modificar toda a plataforma do laboratório. O ideal seria que fosse bem universalizado que o host não se chamasse cli.grp1, mas pudesse ser chamado, por exemplo, stork. Esse teria sido um passo mais arriscado. Configure tudo com esse nome de host universalizado. Isso pode ser feito. A única coisa que levará mais tempo é nada mais.

Então aqui vamos abordar a configuração do próprio postfix. Eu não uso nano, eu uso vi. Aqui somos representantes de duas escolas filosóficas separadas por um abismo filosófico, eu diria. Eles são como os Capuletos.

Nicolás: Acho que são bastante contemporâneas, mas há uma questão filosófica aí.

Carlos: Bom, vamos ter que mudar duas ou três variáveis aqui. Um chamado myDestination. Na verdade, essa é uma discussão antiga que temos em alguns grupos técnicos. Cristian está em tudo isso. Estou no departamento técnico. Depois há aqueles que estão caminhando. Claro. Quando a neve boa começar a rolar montanha abaixo, isso vai se transformar em uma espécie de fundamentalismo.

Nicholas: Conte a eles sobre o dia em que tive que me desculpar enquanto você estava fazendo a demonstração.

Carlos: Sim sim. Sim, muitas pessoas ficaram furiosas... Durante a pandemia, conversamos sobre isso. Não, não era DNSSEC, mas era o mesmo laboratório, a mesma infraestrutura. E tudo foi virtual. E foi para o Brasil. Então, como tudo no Brasil, foram 600 pessoas conectadas ao streaming. E quando ele abriu o nano no chat...

Nicholas: O cara usa nano! O rosto usa nano!

Carlos: Era em português, mas me contaram tudo, menos o primo. Incrível, incrível.

Nicholas: Você sabe como essas discussões são resolvidas? Convido todos vocês a fazerem uma simples busca no Google para descobrir qual é o mais utilizado de todos. E é aí que todas as discussões terminam.

Carlos: Serve para os pequenos. O problema é que o nano não serve para nada.

Nicholas: Claro. Não, não vi nada pior. Já vi piores.

Carlos: Sim, claro. Nunca cheguei ao Emacs, por exemplo. E não por falta de tentativa.

Meu domínio... mudei aqui, mudei ali. Note que o que estou inserindo são precisamente todas as strings pelas quais a máquina tem que se reconhecer. Também passamos isso a você mais adiante na documentação. Sim. É específico do Postfix. Cada cliente e cada servidor de e-mail são configurados de forma diferente, digamos assim. Mas no caso do Postfix, precisamos modificar duas ou três coisas, que basicamente envolvem adicionar o nome de domínio ao universalizado que queremos usar para identificar nosso servidor de e-mail.

No nosso caso vamos adicionar um nome de domínio que é... Note que o que configuramos por padrão e que também funcionará é... cli.grp1.uamvdt.labstraining E agora também adicionamos que o servidor de e-mail também se chama cigüeña.grp1.uamvdt.labstraining

Nicholas: Um dia, quando quisermos nos autoflagelar, teremos que fazer isso com o SendMail. Também.

Carlos: E basicamente essas são as mudanças de configuração que precisam ser feitas. Aí está. Isso deve ser suficiente. Aqui adicionei uma que ninguém me perguntou por que adicionei. Este diz Minhas Redes. O que está acontecendo? A configuração padrão para todas essas coisas no mundo de hoje é que você se conecta a um servidor de internet e é imediatamente atacado. Por padrão, são instalados servidores de coisas e eles só escutam em interfaces de host local. Em que são chamados de 127 alguma coisa alguma coisa. Eles não recebem conexões de internet e isso é por razões de segurança. Ele foi projetado dessa forma para que, quando você o abre na internet, seja uma ação consciente. E não é como se você instalasse algo, fosse fazer um café e, no meio disso, tivesse três russos vivendo dentro da máquina.

Nicholas: Houve coisas que funcionaram, mas era assim que acontecia naquela época.

Carlos: Então, o que estou dizendo a ele agora é que qualquer interface que esteja em 100.100/16 é uma interface na qual ele pode escutar o tráfego. Estou tomando essa atitude consciente de abrir esse modelo da internet de alguma forma.

Nicholas: Estou dizendo isso para aqueles que não estão interessados em questões de segurança. Qualquer coisa que você faça na Internet, especialmente

coisas que são altamente visíveis ou altamente expostas, como servidores DNS, servidores de e-mail, etc. Há literalmente milhões de serviços de ataque procurando máquinas que possam usar para realizar outros ataques. Para não machucá-lo. Normalmente, os proprietários dessas máquinas ou dispositivos nunca percebem que os instalaram e fazem parte de um ataque. Porque elas são usadas para atacar terceiros. Mas entre o momento em que alguém configura um servidor DNS aberto, por exemplo, ou um servidor de e-mail aberto ao mundo sem uma configuração razoavelmente segura e ser atacado, provavelmente é uma questão de minutos. Minutos.

Carlos: O que está muito na moda é minerar criptomoedas, em vez de atacar terceiros. Agora, até isso perdeu seu apelo. Todas as máquinas mais recentes que você viu foram comprometidas de alguma forma nos últimos... Quatro ou cinco anos, o que não foi muito tempo, mas todas elas foram usadas para mineração de criptomoedas. É impressionante.

Nicholas: Agora tenho que explicar o que é mineração de criptomoedas, entende?

Carlos: Bom, acho que chegamos lá. Então agora o que vou fazer é abrir... Você instalou o cliente?

Nicholas: Eu instalei o cliente.

Carlos: Então o que Carlos fez agora foi instalar o cliente de e-mail. Os dois clientes de e-mail, na verdade, porque instalamos dois. Instalamos o vira-lata e o pinheiro. Mutt e Pine são dois clientes de e-mail de linha de comando que podem ser usados na linha de comando. Não como o Outlook, que tem um ambiente gráfico bonito, mas aqui estamos em um terminal.

Nicolás: Sim, numa versão mais sofisticada deste lado poderíamos instalar um webmail ou algo assim, mas isso seria outra questão.

Carlos: Tenho uma ideia para te dar com isso.

Nicholas: Ótimo. Instalamos o MTA, o agente de e-mail. Aí está. Estão todos na mesma máquina. Então agora Carlos vai usar um dos clientes de e-mail. Se não me engano, o vira-lata.

Carlos: Vou começar pelo pinheiro. Porque foi o que eu experimentei há um tempo atrás.

Nicholas: Ele vai começar com o pinheiro. Envie um e-mail ao usuário no seguinte endereço: nicolas@. Você vai usar cegonha. Cegonha. Nicolás @ stork ponto grp1 ponto uamvd ponto tlabs ponto treinamento. Que tem o nome de caixa de correio universalizada. Nicholas contém o acento. E tem o domínio universalizado pela parte de nível mais baixo do domínio que é a cegonha. Então você vai enviar um e-mail para lá e vai usar o PIN para verificar se recebeu ou não o e-mail. E então você vai usar o cliente mutt para enviar outro e-mail para a mesma caixa de correio e ver.

Carlos: Nicolas vai estar lá embaixo. Martinez para cima. E lá vou eu abrir o pinheiro. E vou ter que fazer algumas configurações no pinho. E esses são os dois usuários.

Nicholas: O Raul está por aí? Ou Raúl foi embora? Ah. Claro. Tudo bem. Porque ele perguntou sobre o pinheiro pela manhã.

Carlos: Certo. Tudo o que preciso fazer aqui é vir aqui e dizer a ele onde está a caixa de entrada. A caixa de entrada está no var mail. Qual é esse? Este é Martinez. Eles são dois usuários universalizados. Eu estava errado novamente. Martinez com sotaque ali. Ele está enviando para Nicholas com sotaque ali. Correspondência. Martínez. Você vê que ele me mostra que está meio sujo ali, mas funciona. Talvez isso não seja tão sujo.

Nicholas: Você sabe o que é UTF-8? Eu teria que dar uma olhada.

Carlos: Ótimo. Então eu digo, saiam dessa. Confirme as alterações. E vamos para o Índice de Mensagens. E eu não tenho e-mail. Ninguém me escreveu ainda. Estou sozinho lá. Então temos que fazer o mesmo com este. Já criamos caixas de correio com nomes chineses antes, mas é só isso.

Nicholas: Então, levei um tempo para encontrar... Nico tem aquele arquivo de texto com alguns exemplos em chinês que eu não... Vai ser impossível escrever em chinês, então... É mais pitoresco, mas... É definitivamente mais pitoresco. É mais difícil escrever. É mais fácil enganar o público, não é? Porque você coloca duas caixas que são iguais. Eles não são exatamente iguais, mas diferem em uma pequena linha. Esse é um personagem. Para que alguém saiba.

Carlos: Claro. Pois é, aí vai. Correio inteligente. Nicolau.

Nicholas: Brincadeiras à parte, você não sabe o quão difícil e problemático é conduzir essas sessões de treinamento em inglês para pessoas que falam chinês ou mandarim. Isso pode ser complicado. Não nos cabe falar sobre isso, digamos assim. Eu poderia dar a você em iorubá, mas não sei se funciona. Como gastamos o dobro do tempo fazendo tudo.

Carlos: Bom, é aí que estamos. Então enviaremos um e-mail para Martinez. Compõe Martínez em... Ah, agora me acontece a mesma coisa, vamos ver se... a cegonha está aí. Como foi o GRP1? UAMVD. UAMVD. Ok, vamos... Treinamento... E... Vamos colocar algo aqui... O que é Puny Code? Olá? Olá, você deve ter um... Você deve enviar alguns endereços e alguns tremas lá. E então dizemos para ele enviar. E se tudo isso acontecesse em algum momento... Pronto. Nicolau o enviou para Martinez. Então Nicolás enviou Martínez...

Nicholas: Sim.

Carlos: Estou verificando para ver se estou confuso. Sim. Ah, pare aí, ele ricocheteou em mim. Vamos ver o que fiz de errado. Que chato, ele disse que não conseguiu enviar o e-mail. O que eu sei? Ah, volto para o meu celular.

Nicholas: Você se lembra? Este é um clássico dessas coisas. Como foi isso? Não, não é nada mais. É o... Como é? Não, não, não, não é mais nada.

Carlos: É um problema de configuração do postfix. Pode ser que algo esteja faltando. Algo estranho foi deixado para mim aqui. Vamos ver. Este é o dobro. O que aconteceu aqui? CLI grp1 localhost grp1. A cegonha. Aí está. E vamos ver se não esqueci de mais alguma coisa. Hahaha. O que tenho aqui? Sim sim sim sim. Onde você está me olhando? A partir daí, você esquece bem os nomes?

Nicholas: Ah, isso. Você não esquece bem os nomes? Você percebeu? Olhar. Isso acontece se eu colocar... Estamos fazendo isso sem MX. Não vamos ficar sem o MX porque não...

Carlos: Lá vai. Sim. Sim. O que eu ia te dizer? Vamos ver. 100 100 1 2. Tudo bem, não é? E o posfixo? O posfixo? Não preciso colocar o endereço nele. Ah, coloquei 100 100 0 0 barra 16, o que deve ser mais que suficiente. Bom, eu consertei uma coisinha para ele. grp1 grp1 grp1. Vamos ver, vamos tentar agora. treinamento grp1 uamvd tlabs. Oh? Você vê? Aí está. Entregue. Eu penso que sim. Eu penso que sim. Essa linha já está errada. Por que me trouxeram um personagem estranho? Aí está, bom, aí veio do Mutt.

Então agora, por exemplo, podemos encaminhar isso para Martinez. Ah, que lutador! Poderia ser? Para mim, é um problema quando... É o cliente, digamos que o cliente está misturando isso com o nome de domínio e acha que é um loop, então ele nem envia. Vamos experimentar o vira-lata. Não chega ao post, olha. Vamos fazer o teste de eco com Nicholas.

Nicholas: Ah, eu tenho tanto amor pelo pinheiro, ele me falhou.

Carlos: Acabei de enviar o e-mail usando o mutt, digitando o e-mail na linha de comando em vez de usar o pine para enviá-lo. Bingo! Aposto que chegou. Lá veio. Funciona bem para receber?

Nicholas: Isso e bem... É isso que torna difícil para cada... Sim, exatamente... aceitação universal. É verdade que eu também adotei o estilo vintage, né? Usar o pinho era quase metade da conta. E tem uma coisa que a gente conversou com o Carlos hoje que, até onde eu me lembro, digamos assim, e é por isso que, por sermos teimosos, a gente tem que ser o único que faz teste quando a gente faz uma apresentação de laboratório, mas... Até pouco tempo atrás, o Pine não tinha 100% de apoio universalmente aceito. É por isso que usamos mutt, por assim dizer. Talvez tenha algo a ver com isso. Talvez seja porque está funcionando perfeitamente para receber.

Carlos: Funciona para receber. E de fato ele me mostra, repare que o FROM me mostra bem. Teríamos que ver se não é isso, digamos assim. Talvez tenha havido alguma atualização nos últimos 22 anos.

Nicholas: Duvido que o pinheiro tenha sido atualizado, mas pode muito bem ter sido.

Carlos: Então, bem, essa seria a demonstração. O tema da interface do e-mail que estamos usando é algo muito básico que pode ser configurado no terminal. Para uma próxima iteração disso, podemos também configurar um webmail ou algo assim, o que é bem fácil. Observe que isso tem suas complicações e deve ser feito com muito cuidado. Você precisa usar essas ferramentas de interface web, como punicoder.com, para criar as strings. E você tem que tentar muito, você tem que tentar muito. Mas o bom é que funciona. O bom é que funciona.

E essas coisas são a parte mais difícil, depois que você as faz funcionar. A primeira é a mais difícil. Então elas se tornam mais ou menos fáceis. E também, a ideia é, como dissemos no começo, mostrar que não é tão complicado de fazer. Estamos

fazendo isso aqui em uma apresentação, ainda não tentamos 200.000 vezes. Já fizemos isso algumas vezes e na produção não é muito diferente disso, digamos assim.

O esquema de DNS que construímos é, creio eu, realista demais para uma demonstração. Para e-mail, poderíamos ter separado o MTA em uma máquina e o cliente em outra. Talvez se tivéssemos feito isso não teríamos esse problema de loopback. E você pode tentar isso em casa. E bem, a ideia é mostrar... O Postfix é um dos clientes de e-mail mais utilizados, por assim dizer.

Então, todos que têm o postfix e não têm aceitação universal configurada podem configurá-lo para funcionar. São apenas uma ou duas linhas de configuração. Porque a maior parte da configuração já vem para isso. Nós simplesmente adicionamos a configuração porque queríamos nomear o nome de domínio do servidor "stork". Mas se o seu servidor de e-mail não tiver um domínio universalizado, você praticamente não precisa fazer nada. O mesmo vale para o cliente de e-mail. Bem, agora preciso verificar se o Pine tem suporte parcial, por isso ele não consegue enviar, mas consegue receber, ou se ele realmente tem 100% de suporte, mas é um problema de configuração para nós, já que instalamos tudo na mesma máquina, e o Pine não se dá bem com isso, por assim dizer.

Nicholas: Sim, este, mas o mutt funciona perfeitamente para envio e o mutt diz que tem 100% de suporte de aceitação universal, digamos. Se você usa o Outlook, por exemplo, o Outlook também é um dos que atualmente tem suporte de aceitação universal de 100%. Então, se você tem um ecossistema onde seu servidor de e-mail, seu MTA, é um Postfix, seus clientes usam o Outlook, por exemplo, no nível corporativo, mas não, e você configura isso e o DNS adequadamente, você já tem um ambiente que pode suportar perfeitamente a aceitação universal.

Lembre-se de que se você tiver algum sistema ou interface de usuário para criar uma caixa de correio etc. que use um formulário da web, por exemplo, ou um usuário na senha, o que for bom, você também terá que fazer esse formulário da web para que, quando eu colocar Nicholas com um acento porque quero criar minha caixa de correio, ele me deixe criá-la, não me diga que não, o acento não é um caractere válido para um nome de caixa de correio, porque, se não, tudo o que você fez no postfix e tudo o que fizemos até agora não faz sentido, digamos porque a interface do usuário não permite que você a crie.

Mas bom, foi um pouco para mostrar que depois deixamos tudo isso, vamos limpar sem todos os erros e sem todos os testes e deixamos para quem é mais técnico

querer experimentar isso se souber usar essa caixa virtual, por exemplo, criam-se 3, 4, 5 máquinas virtuais na máquina deles, instalam todas essas coisas e seguindo a risca o laboratório conseguem reproduzir 100% exatamente o que fizemos aqui sem problema algum.

Bem, eles terão o problema de precisar usar algum domínio para criar o domínio DNS, digamos. Mas isso é fácil e não é muito caro de fazer.

Carlos: Sim, existe até uma maneira de fazer isso sem isso, que é criar todos os nomes nos hosts etc. das máquinas que você usa. É meio chato, mas se você não tem um domínio...

Nicholas: Nada poderia estar mais longe da verdade. É errado dizer isso porque não vendo domínios. Você também pode fazer assim.

Carlos: E se eles não puderem usar nenhum outro ambiente de virtualização, Docker LXD ou qualquer outro...

Nicholas: Caso contrário, eles sempre podem usar .corp e contribuir para o tráfego AS102. Também.

Carlos: Bem, a última coisa que eu fiz foi que o mutt não só pode ser usado completamente como um shell, mas também tem uma interface que parece um pouco mais moderna. Em vez de 25 anos, ele tem apenas 17, eu diria. É parecido com o pinheiro, enviei um e-mail e ele chegou. Então é claramente um problema que Pine não suporta. Está confirmado que o pinheiro não tem 100% de suporte.

Nicholas: Raul, queríamos fazer isso para você, tentar com o pinheiro, mas não deu certo. A conclusão é que temos certeza de que podemos receber e enviar, ficamos em dúvida se somos nós ou o pinheiro, digamos.

Carlos: Você tem que experimentar. Você tem que tentar.

Nicholas: Bem, muito bom. Bem, até aqui. Não sei se você tem alguma pergunta ou comentário. Também.

Carlos: Já existe uma pergunta. Espere porque há pessoas distantes e elas também podem ouvir.

Participante: Lá vai. Como vai você? Boa tarde. Você sabe se o arquivo de alias do Postfix aceita nomes internacionais?

Carlos: Essa é uma pergunta tremenda. Teríamos que tentar, mas eu diria que 99% sim. Sim. Eu já te falei na lista de conformidade, como conformidade é traduzida?

Nicholas: Que coisa? Conformidade. Conformidade é conformidade. É como se estivesse na lista de quanto eles cumprem.

Carlos: Eles claramente cumprem. Os problemas, certo? Fizemos alguns danos em inglês, mas ainda não sabemos como traduzir algumas palavras. Bom, na lista do grau de conformidade de um software com aceitação universal, eu já disse que existe uma classificação bem fácil: nível 1 nível 2. Nível 1 significa que eu consigo fazer algumas coisas, mas não outras. Nível 2 Eu posso fazer tudo. Na lista, o Postfix é classificado como suporte de Nível 2. Isso significa que tudo com um nome de domínio deve poder ser definido como universal. Então, quase certamente sim, digamos assim. Não posso te dizer 100% de certeza porque nunca tentei, mas se não, não seria nível 2. Essa é uma boa pergunta.

Nicholas: É uma boa ideia... É uma boa ideia que façamos um pequeno teste para podermos mostrar. Se você quiser reproduzir essa atmosfera...

Carlos: Se você tentar, conte-nos como foi. Estamos entrando em contato porque é algo bom tentar. O que teria que ser testado para garantir que funcionasse bem é que funcionasse em ambos os lados, porque as tabelas de alias do Postfix ou SendMail também são tabelas de chave-valor. Claro. No qual você tem um nome que mapeia para um ou mais. Teríamos que ver se os caracteres internacionalizados em ambos os lados funcionam.

Participante: Lá vai. Sim sim. Perfeito, muito obrigado.

Nicholas: No nível de DNS, por exemplo, sim, no nível de DNS. Qualquer registro com qualquer Código Puny. Um tipo de registro... Isso é o equivalente a um alias para DNS. Um registro MX. Um registro... Até mesmo um registro de DNS. Ou seja, você pode ter um servidor de nomes que seja universalmente aceito. Na verdade, dos 1.200 nomes de domínio genéricos de primeiro nível sobre os quais Rodrigo estava falando hoje, há alguns que são universalizados e têm o Puny Code como parte da codificação, por assim dizer.

Carlos: Bom, vou parar de compartilhar para poder divulgar isso.

Nicholas: Bem, muito obrigado a todos.